UDK: 930.85:004
Originalni naučni rad

KULTURNO NASLEĐE U PROSTORIMA MEŠOVITE STVARNOSTI

***Milena Jokanović*[1]**
Centar za muzeologiju i heritologiju
Filozofski fakultet
Univerzitet u Beogradu
Beograd, Srbija

Sažetak: *Poslednjih nekoliko decenija nesumnjivo je prepoznatljivo po sve češćim i inovativnijim pristupima interpretaciji i upotrebi kulturnog nasleđa u kontekstu kulturnih i kreativnih industrija, odnosno kreativne ekonomije. Istovremeno, ubrzan tehnološki razvoj i široka dostupnost uređaja poput mobilnih telefona i tableta, te sve veća proizvodnja i upotreba VR naočara i setova za glavu, koji nas vrlo lako izmeštaju iz fizičke u virtuelnu realnost, doveli su do učestalije prezentacije baštine pomoću novih medija, te ovakve inicijative možemo prepoznati kao posebnu granu kreativnih industrija koja odgovara na potrebe novih generacija digitalnih urođenika i sve prisutniju transmedijalnu komunikaciju. Primena savremenih tehnologija proširene (AR) i virtuelne (VR) stvarnosti prilikom predstavljanja kulturnog nasleđa doprinosi ne samo očuvanju baštine nego i jačanju turističke ponude, a mnoge lokalitete čini dostupnijim i vidljivijim. Cilj ovog rada jeste da se*

[1] milena.jokanovic@f.bg.ac.rs.

kroz kratak osvrt na dosadašnju primenu pomenutih tehnologija u sektoru kulturnog nasleđa i analizu odabranih primera preispitaju potencijali interpretacije i prezentacije baštine Srbije u prostorima mešovite stvarnosti. Posebna pažnja biće posvećena studiji Holograd XR (mixed reality) platforme za stvaranje virtuelnih prostornih narativa i novih formi komunikacije na granici fizičkog i digitalnog sveta.

Ključne reči: *mešovita stvarnost, novi mediji, prezentacija, kulturno nasleđe, Holograd platforma*

Prateći genezu upotrebe savremenih tehnologija za interpretaciju i prezentaciju kulturnog nasleđa, ali i stvaranje umetnosti novih medija, mogli bismo se osvrnuti još na muzeje na CD romu na kojima su se skladištile digitalne fotografije i informacije o artefaktima iz kolekcije i 3D modeli izložbenih prostora, ali i na kreiranje tzv. avatar muzeja u virtuelnom okruženju, poput onih na Second Life internet platformi i u video-igrama. Danas gotovo svaki muzej ima svoj profil ili stranicu na društvenim mrežama, a upotreba savremenih tehnologija neizostavni je deo ne samo čuvanja, odnosno digitalizacije određene zbirke, nego i muzejske komunikacije i izložbenih postavki. Nesumnjivo je, dakle, da novi mediji koji se konstantno razvijaju nude sve više mogućnosti za interpretaciju baštine i proizvođenje novih doživljaja umetničkih dela.

NOVI MEDIJI I PODRAZUMEVANA INTERAKTIVNOST

Od početaka primene, sama upotreba novih medija prilikom prezentacije baštine u izložbenom prostoru ili na nekom lokalitetu apriori je podrazumevala interaktivnost publike, dok su se muzejski sadržaji na internetu smatrali participativnim po sebi jer svaki korisnik mora sam da ih otkriva „kliktanjem“ miša i kompjuterske tastature. Ipak, mnogi

primeri iz dosadašnje prakse ukazuju na to da novi mediji ne podstiču nužno interaktivnost i da samo prisustvo digitalnih sadržaja ne garantuje da će posetioci postati uključeniji. Naprotiv, korisnik postavke onlajn ili veb-sajta – virtuelnog muzeja, neretko ostaje još pasivniji, odustajući od svoje virtuelne posete napola ili samo pritiskajući dugme (svog uređaja), pritom se ne uključujući mentalno. Naime, mnogi teoretičari zaključuju da digitalni sadržaji nisu sami po sebi ništa novo kada govorimo o podsticanju posmatrača na uključenost. Tako Lev Manovič (Lev Manovich) ukazuje na to da su sva klasična, a još više savremena umetnička dela višestruko „interaktivna", dajući primere elipsi u književnoj naraciji, nedostajućih detalja na delima vizuelnih umetnosti i drugih predstavljačkih „prečica", koje zahtevaju od korisnika da dopuni nedostajuće informacije. Ovaj teoretičar dolazi do veoma značajnog zaključka za sagledavanje odnosa između novih medija i njihovih posmatrača/korisnika: „Kada koristimo koncept interaktivnih medija isključivo za računarski zasnovane medije, suočeni smo sa opasnošću da protumačimo interaktivnost bukvalno, izjednačavajući je sa fizičkim međudejstvom između korisnika i medija (pritisnuti dugme, izabrati vezu, pomeriti telo), na štetu psihološkog međudejstva. Psihološki procesi popunjavanja, hipotetičkog oblikovanja, prizivanja i poistovećivanja koji se očekuju od nas da bismo razumeli bilo koji tekst ili sliku pogrešno su poistovećeni sa objektivno postojećom strukturom interaktivnih veza" (Manovič 2015, 99). Autor odlazi i korak dalje ukazujući na to da sam princip hiperveza koji leži u osnovi interaktivnih medija opredmećuje postupak asocijacija za koji se često smatra da je u središtu ljudskog mišljenja:

> „Duhovni procesi razmišljanja, rešavanja problema, podsećanja i asocijacija sada su oblikovani, izjednačeni sa praćenjem veze, prelaskom na sledeću stranu, biranjem nove slike ili nove scene. Ranije bismo posmatrali neku sliku i pratili u sebi sopstvene asocijacije vezane za druge slike. Umesto toga, sada naš interaktivni računar traži da kliknemo na

> neku sliku da bismo otišli na sledeću. [...] Ukratko, od nas se traži da pratimo pretprogramiranje stvarno postojeće asocijacije. [...] od nas se traži da prihvatimo ustrojstvo nečijeg duha kao naše" (Manovič 2001, 99–100).

Ovakav zaključak može biti put ka razumevanju da je u slučaju savremenih interaktivnih računarskih medija, u okviru kojih se kreiraju i muzejske postavke, nama retko ostavljena mogućnost da doživimo izloženo i budemo involvirani u otkrivanje s obzirom na ustrojstvo tuđeg duha i tuđe tokove misli otelovljene kroz gore opisanu logiku funkcionisanja medija i kretanje kroz kreiranu izložbu. Stoga, usled nemogućnosti da se razviju aktivni misaoni procesi i lični stavovi jer ih ni sam medij ne podstiče, očekivana manja pasivnost posmatrača nije nužno postizana upotrebom savremenih tehnologija za prezentaciju baštine (Jokanović 2021, 110, 111). Pišući o danas veoma zastupljenim predstavama muzejskih postavki u virtuelnom prostoru, odnosno 3D modelima muzeja koje možemo posećivati sa naših ekrana, Liana Maktevіš (Lianne McTavish) takođe ukazuje na ograničenost doživljaja posete koju korisnik ovakvog sadržaja ima zbog nemogućnosti da svojim telom i pokretom percipira postavku. Današnji posetilac virtuelnog muzeja je ograničen isključivo na vizuelne i tek povremeno zvučne nadražaje dok mu je pokret ograničen na pomeranje zglobova šake i prstiju, smatra ona (Maktevіš 2013).

Ipak, tehnologije pomoću kojih se vešto preklapaju fizička i virtuelna stvarnost, odnosno prostori mešovite stvarnosti, čini se, po prvi put prevazilaze granice (ne)mogućnosti kretanja i telesnog doživljaja i okvire ekrana prilikom virtuelne posete, omogućavajući istovremeno uočavanje nevidljivih, skrivenih slojeva značenja u fizičkom prostoru. U daljem radu, stoga, sagledavaćemo potencijale upotrebe tehnologija proširene (AR) i virtuelne (VR), odnosno mešovite (XR) stvarnosti za interpretaciju i prezentaciju kulturnog nasleđa i umetnosti.

POTENCIJALI *PROŠIRIVANJA* STVARNOSTI

Mešovita stvarnost je tehnologija koja obuhvata sva polja stvarnosti, odnosno kako fizičku realnost, tako i proširenu stvarnost, proširenu virtuelnost i virtuelnu stvarnost. Dakle, mešovita stvarnost se odnosi na prostor koji se sastoji od stvarnih i virtuelnih elemenata koji su u međusobnoj interakciji. Grupa istraživača iz Japana, na čelu sa Polom Milgramom (Paul Milgram *et al.* 1994), još je sredinom 90-ih godina prošlog veka definisala koncept takozvanog *virtuelnog kontinuuma* koji se odnosi na mešavinu klasa objekata predstavljenih u određenoj situaciji prikaza. Tako proširena virtuelnost podrazumeva tehnologiju koja fizičke objekte integriše u virtuelno okruženje. Virtuelna stvarnost, s druge strane, u potpunosti uvodi posmatrača u virtuelni prostor i do danas uspeva da pomoću VR naočara i celokupnih setova za glavu (*head set*) mentalno izmesti korisnika utičući i na njegovu telesnu nestabilnost. Najzad, proširena, odnosno augmentovana stvarnost (AR) predstavlja integrisanje kompjuterski generisanih elemenata u realno okruženje i nadalje ćemo posebnu pažnju posvetiti upravo ovoj tehnologiji, koja poslednje dve decenije ima sve masovniju primenu u sferi interpretacije i prezentacije kulturnog nasleđa, kao i u svetu savremene umetnosti novih medija.

Dakle, iako se počeci upotrebe proširene stvarnosti (AR) mogu prepoznati još 60-ih godina, tek se odnedavno ova tehnologija koristi kao novi medij pogodan za interpretaciju i prezentaciju kulturne baštine. Ipak, ako se osvrnemo na samu ideju „proširenja" uočljivog polja, uvidećemo da u kontekstu umetnosti i kulturnog nasleđa ona nije nova zbog toga što svi kustosi i umetnici upravo augmentuju, odnosno proširuju vidljiva polja značenja artefakata koje predstavljaju, i to različitim strategijama. Muzejski predmeti mogu otkriti mnogo različitih povesti u zavisnosti od toga kako ih kustosi odaberu i postave. Svojim intervencijama oni publici otkrivaju narative skrivene iza predmeta, koristeći različite vidove muzejske komunikacije, poput legendi, vođenih tura,

kreativnih radionica, multimedijalnih sadržaja, društvenih mreža i drugih sadržaja na internetu. Krajnji cilj svakako jeste „proširivanje" narativa, ukazivanje na više slojeva značenja koji se mogu vezati za muzejski predmet. Strukturu muzejske edukacije prvenstveno čine narativi koji se konstruišu muzejskim postavkama, a zatim i metodi kojima se oni komuniciraju, zaključuje Grinhil (Hooper-Greenhill 2000, 3). Digitalne tehnologije, uključujući i proširenu stvarnost (AR), stoga „dodaju slojeve multisenzornih elemenata u okviru (vizuelnog) iskustva, bogateći na taj način kvalitet fizičkog konteksta" (Falk, Deerking 2008).

Važno je napomenuti da osim što tehnologija proširene stvarnosti predstavlja preklapanje virtuelnih, kompjuterski generisanih elemenata s realnim, fizičkim okruženjem, ona uvek podrazumeva i korisnika koji sa ovim elementima može da interreaguje (Milgram *et al.* 1994). Na ovaj način kreira se veza između realnog i virtuelnog, realno se proširuje, odnosno uveličava, bogati i oprema jednim slojem ili mnogim digitalnim slojevima isprepletanim sa fizičkim okruženjem (Areti 2008). Aplikacijama za predstavljanje proširene stvarnosti svojstveno je da moraju da kombinuju realni i virtuelni svet, da su interaktivne u realnom vremenu i da nude trodimenzionalno okruženje kako bi ostavile uverljiv utisak uklapanja digitalnih elemenata sa fizičkim objektima.

Upravo zbog ovih karakteristika, proširena stvarnost čini se najpogodnijom za interpretaciju i prezentaciju kulturnog nasleđa. Naime, značaj prostora i telesnog doživljaja posete muzeju ili nekom drugom lokalitetu kulturne baštine mogao bi se razumeti i kroz pojam ulaska u fikciju, kao i kroz ideju izvođenja nasleđa. S jedne strane, tradicionalne institucije, poput muzeja i pozorišta, predstavljaju *fikciju* u kojoj posetilac treba da zaboravi na sopstveno ja, tj. da zaboravi na prostor u kome se nalazi, jer će samo u tom slučaju moći duhovno da napusti svakodnevicu i uroni u predstavljeni imaginarni svet. „Posetilac muzeja umetnosti morao je da zaboravi muzej umetnosti da bi se duhovno zaokupio razmišljanjem o umetnosti. Drugim

rečima, preduslov funkcionisanja fikcije kao fikcije je disimulacija materijalnog,

tehnološkog i institucionalnog kadriranja koja ovo funkcionisanje omogućava", smatra Grojs (Groys 2016, 172). Ovakav zaključak nas, s druge strane, navodi da uočimo potrebu za telesnim doživljajem tokom posete muzeju, lokalitetu ili prilikom posmatranja umetničkog dela. Ovaj telesni doživljaj svakako možemo pratiti još od vremena lutalaštva kolekcionara i odabranih posetilaca kroz kabinete kurioziteta čije su postavke težile da začudim odnosima između predmeta provociraju kako um, tako i telo da luta i otkriva nove veze i odnose u ovim čudesnim zbirkama (Jokanović 2021a).

Takođe, ideja *izvođenog nasleđa* koju uvode savremeni teoretičari još direktnije sugeriše važnost prisustva tela za percepciju, pa čak i kreiranje prostora umetnosti i baštine i podsticanje emocionalne reakcije posetilaca na izloženo. Dženi Kid (Jenny Kidd) i Entoni Džekson (Antony Jackson) u naslovu svoje monografije ukazuju na *izvođeno nasleđe (performing heritage)* povezujući naizgled suprotne pojmove – nasleđe kao dugotrajnu i najčešće materijalnu vrednost koja je prethodno određena, i performans kao radnju, čin koji se nužno odvija u trenutku posmatranja (Jackson, Kidd 2012). Ovaj termin, zaključuje Marija Đorđević, uspešno kombinuje materijalno i nematerijalno kulturno nasleđe kao dve strane statičko-dinamičkog odnosa. Proučavajući komemorativne događaje u kontekstu jugoslovenskih socijalističkih spomenika, autorka takođe dolazi do zaključka da su ove grandiozne memorijalne celine i parkovi (iako danas pusti i neretko prepušteni propadanju) osmišljeni, izgrađeni i isplanirani za različite komemorativne događaje, te da svojom formom i dalje pozivaju posetioce na određene gestove, interakciju i posebno ponašanje u tom prostoru (Đorđević 2021). Na tragu ideje *izvođenog nasleđa* u muzeju, koju prepoznaje analizirajući različite primere reakcija publike, Loradžejn Smit (Smith 2011) zaključuje da je „poseta muzeju čin stvaranja nasleđa". Najzad, nije reč samo o prostoru već i o susretu s drugim posetiocima koji pravi razliku između fizičkog i onlajn iskustva posete. Tehnologija proširene stvarnosti stoga odgovara kako na pomenute izazove upotrebe digitalnih elemenata i ulaska u virtuelne

prostore, tako i na potrebe za fizičkom posetom i telesnim doživljajem nasleđa ili umetnosti, dok primenom isključivo tehnologije virtuelne stvarnosti (VR), koliko god bila razvijena, i dalje nije rešila taj problem. Tako je ključni element jedne od prvih izložbi mešovite stvarnosti – *Van Gog: Iskustvo uranjanja* (*Van Gogh: The Immersive Experience*, *La nuit étoilée*, *Carrières des Lumières*, *Les Baux-de-Provence*) upravo način na koji se realno i virtuelno spajaju, kreirajući iskustvo proširene stvarnosti, u kojoj je umetnost, odnosno Van Gogova slika „Zvezdana noć", digitalna i sintetizovana u fizičko okruženje. Iskustvo posete dopunjeno je i posebno odabranim audio-efektima, a posmatrač se na ovoj izložbi (i drugim nastalim prema istom principu) oseća uronjenim u umetnost, doživljavajući posebno emocionalno iskustvo.

Postoji nekoliko osnovnih kategorija AR aplikacija namenjenih interpretaciji kulturnog nasleđa i umetnosti, i to: aplikacije koje se mogu preuzeti na lične, prenosne uređaje poput mobilnih telefona i tableta – na osnovu QR koda ili nekog drugog markera u prostoru na ovaj način kreiraju se vođene ture, dodatni muzejski sadržaji i slično; fiksirane unutrašnje ili spoljašnje AR instalacije – koje se često kreiraju na arheološkim lokalitetima ili na mestima srušenih objekata gde se nekadašnji izgled generiše digitalnim 3D modelom uverljivo projektovanim u prostor na relevantnom mestu; instalacije proširene stvarnosti kao zamena za stvarne predmete koje nije bilo moguće predstaviti na izložbi; umetnost novih medija u proširenoj stvarnosti – aktivirana kroz aplikaciju na mobilnom telefonu ili tabletu sa određene lokacije ili u čitavom prostoru u kojem posetilac uranja u umetničko delo (Areti 2013).

Najčešće se AR tehnologija, kada su umetnost i kulturno nasleđe u pitanju, upotrebljava za: oživljavanje arheoloških lokaliteta; predstavljanje gradskih-urbanih celina koje su i dalje u upotrebi, pa je ovaj vid kreiranja dodatnih slojeva i alternativnih ruta posebno pogodan; u galerijskom odnosno muzejskom prostoru za oživljavanje umetničkih dela, likova i izloženih eksponata, odnosno za dodatni animacioni sloj;

kao u slučaju pomenute izložbe koja oživljava Van Gogovu sliku – za svojevrsno uranjanje publike u prostor.

IZAZOVI *PROŠIRIVANJA* STVARNOSTI

Uprkos pominjanim pozitivnim aspektima, postoji mnogo izazova sa kojima se AR tehnologija kao posebna grana kreativnih industrija susreće. Naime, za kreiranje svakog sadržaja u proširenoj stvarnosti neophodna je saradnja velikog broja aktera, odnosno ozbiljan transdisciplinaran tim. Čak ni najveći svetski muzeji i institucije baštine uglavnom se ne mogu pohvaliti ovako osavremenjenom sistematizacijom radnih mesta, pa se za potrebe kreiranja aplikacija za proširenu stvarnost i sadržaja predstavljenih pomoću ove tehnologije uglavnom angažuju spoljni članovi, što iziskuje dodatna, obimna ulaganja. Za još jednu veoma zapaženu i odlično evaluiranu izložbu koja se zasniva na tehnologiji proširene stvarnosti, izložbu: *Alice: Curiouser and Curiouser* u Viktorija i Albert muzeju u Londonu, tako su podjednako bili angažovani: kustosi, digitalni umetnici i dizajneri u oblasti kreativnih industrija. Zainteresovanost javnosti za AR komponente ovih izložbi, kao i druge digitalne sadržaje, „ukazuje na potrebu da muzeji neguju svoje digitalne umetnike/kustose da budu deo njihovog tima za izložbe koje se mogu iskusiti kako u fizičkom prostoru, tako i onlajn tako da poboljšaju iskustvo posetilaca računajući na njihovo digitalno ponašanje“ (Giannini, Bowen 2022, 198).

S druge strane, veliki broj AR aplikacija nastaje u okviru evropskih projekata saradnje različitih naučnih i stručnih institucija, ali, uviđa se, više od 70% na ovaj način kreiranih aplikacija služi samo za potrebe projekta a zatim se ne održava i vremenom prestaje da se koristi. Takođe, ukoliko nisu vezane za prostore koji mogu ponuditi svoj uređaj – tablet ili mobilni telefon, AR aplikacije iziskuju posedovanje ličnog pametnog uređaja koji ima pristup internetu. Pomenuti izazovi mogu se prenebregnuti posebno uz saznanje da se danas upotreba tehnologije prilikom

saopštavanja narativa (*storytelling*), što predstavlja i AR u kulturnom nasleđu, smatra istovremeno edukacijom i zabavom (*edutainment*), oblasti za koju je 2021. godine izdvojeno 612 biliona dolara na globalnom tržištu zabave, dok je za industriju video-igara izdvojeno oko šest puta manje. Ovi podaci istovremeno ukazuju i na potrebu mlađe, transmedijalne generacije digitalnih urođenika za sadržajima koji na visokom nivou involviraju upotrebu tehnologije prilikom prezentacije, što ćemo videti i analizirajući primere dobre prakse u daljem tekstu. „Glavni trend za muzeje biće saradnja sa digitalnim umetnicima i dizajnerima, uključujući i dizajn vezan za istraživanja digitalnog ponašanja [...]", zaključuju i Đanini i Boven (Giannini, Bowen 2022, 201). Takođe, važan je podatak da je u 2016. godini manje od polovine ukupne svetske populacije posedovalo pametni uređaj, dok je taj procenat u 2020. godini iznosio 78,05% i nastavio da bude u porastu, posebno usled mera fizičke izolacije zbog pandemije kovida 19 i ubrzanije digitalne transformacije, tako da je sve veći broj ljudi kojima AR aplikacije mogu biti dostupne.

Do sada je razvijena veoma uspešna aplikacija Smartify, koja je posebno profilisana upravo za predstavljanje kulturnog nasleđa kroz mešovitu stvarnost i koju koriste mnoge svetske institucije. „Smartify čini muzeje dostupnim za publiku širom sveta kroz inovativnu tehnologiju i angažovano pripovedanje", slogan je tima koji stoji iza ovog projekta. Od 2015, kada je kreirana, aplikacija je isključivo posvećena predstavljanju kolekcija muzeja i institucija koje se bave kulturnim nasleđem. Zbog ovako jasno određene oblasti delovanja, ta aplikacija opstaje, a mogućnosti kojima raspolaže razvijaju se upravo zahvaljujući saradnji s različitim svetskim muzejima.

TEHNOLOGIJA PROŠIRENE STVARNOSTI I BAŠTINA U SRBIJI

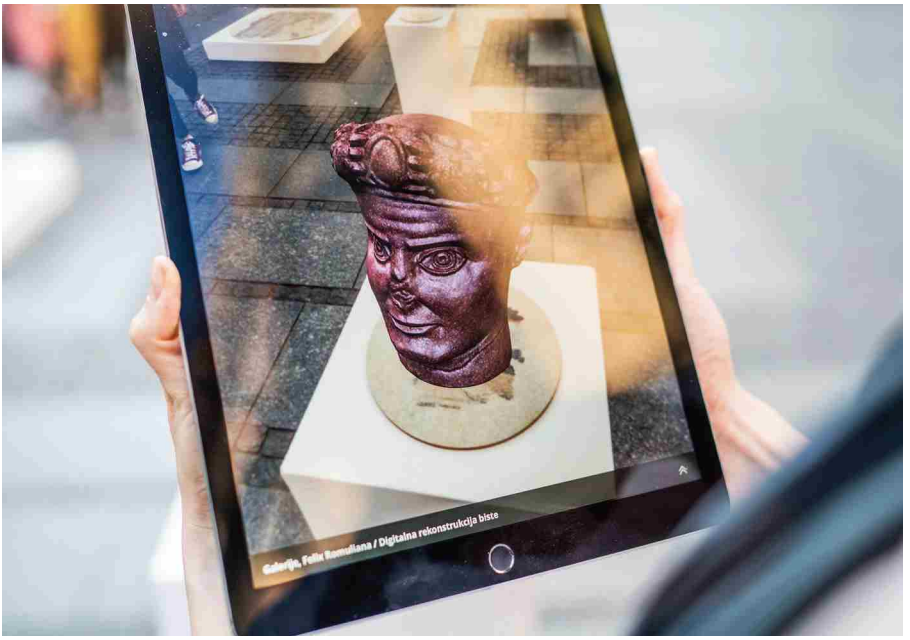
Primena tehnologija mešovite stvarnosti za interpretaciju i prezentaciju kulturnog nasleđa u Srbiji sve je opsežnija u prethodnih nekoliko godina.

Mnogo aplikacija nastaje u okviru različitih evropskih projekata u kojima su lokalne organizacije nosioci ili partneri, ali nakon završetka projekta one prestaju da se koriste, vremenom zastarevaju i brišu se. Neke aplikacije pak nastaju za mnogo širi opseg potreba nego što je to predstavljanje kulturnog nasleđa, pa su stoga suviše opštih mogućnosti i ne mogu svim karakteristikama odgovoriti na specifične potrebe sektora baštine. Najzad, samo je nekoliko aplikacija koje opstaju i razvijaju alate i način funkcionisanja upravo u kontekstu predstavljanja kulturnog nasleđa i umetnosti. Posebnu pažnju u ovom kontekstu privlači aplikacija Holograd[2] koju razvija Live View Studio iz Beograda.[3]

Nakon prve primene tehnologije proširene stvarnosti u Srbiji u tolikom obimu na izložbi „Pupin: od fizičke ka duhovnoj realnosti", u Istorijskom muzeju Srbije 2015. godine Jana Rodić i Marko Todorović iz Studija počinju intenzivnije da primenjuju ovu tehnologiju za prezentaciju kulturnog nasleđa u Srbiji i za razvoj aplikacije Holograd. Izložba posvećena Mihajlu Pupinu zbog savremene interpretacije i postavke privukla je veliku pažnju i ostvarila rekordan broj posetilaca, te je nekoliko puta produžavano vreme njenog trajanja. Svoja iskustva i znanja autori segmenta izložbe u domenu savremene tehnologije primenjuju i dalje nadograđuju nizom narednih projekata, razvijajući posebnu aplikaciju Holograd koja će odgovoriti na potrebe predstavljanja kulturnog nasleđa i umetnosti. Tako do sada u okviru ove aplikacije možemo videti interpretaciju baštine arheoloških nalazišta Sirmijum, Feliks Romulijana, Hekata, kao i srednjovekovnog grada Kupinika, ali i virtuelne izložbe posvećene vojvodi Radomiru Putniku, kralju Petru – deo stalne postavke Kuće kralja Petra, kao i kraju Prvog svetskog rata. Pomoću ove aplikacije mogu se sagledati i interpretacije crkvenog nasleđa. Veliki uspeh imala je postavka posvećena manastiru

[2] https://play.google.com/store/apps/.LiveViewStudio.Holograd&hl=sr&gl=US (pristup: 5. 6. 2022).

[3] https://liveviewstudio.com (pristup: 5. 6. 2022).



Slika 1. Digitalna rekonstrukcija biste cara Galerija, Feliks Romulijana (izvor: Live View Studio, Beograd)

Studenici u mešovitoj stvarnosti, a povodom izložbe održane u Srpskoj akademiji nauka i umetnosti krajem 2019. i početkom 2020. godine. Za tri meseca izložbu je posetilo 41.194 gostiju i veliki broj njih je pratio sadržaje u mešovitoj stvarnosti. Aplikacija Hologrаd (zbog ovog i drugih sadržaja) ima više od 10.000 daunloudova, dok se na onoj posvećenoj Studenici, kao i drugim izložbama, svaki posetilac mogao poslužiti i galerijskim uređajem preko kojeg je mogao da prati digitalne interaktivne sadržaje. Komentari u knjizi utisaka Galerije SANU ukazuju na to da je sadržaj predstavljen pomoću savremene tehnologije posebno prijemčiv mlađoj publici. „Divljenje celoj organizaciji, skoro nismo pogledale bolju izložbu. Posebno izdvajamo savremen deo sa aplikacijama koji nas je zadivio"; „[...] Jako mi se dopalo uvođenje digitalnih alata u predstavljanje sadržaja"; „Najviše mi se dopada prikaz preko virtuelne stvarnosti [...]"; „Doživljaj je fenomenalan"; „Meni je ovo najzabavnija izložba ikada. Najzanimljiviji deo mi je ona muzička instalacija", samo su

Slika 2. Digitalno kreiran prostor Studenice u Galeriji SANU, Beograd (izvor: Live View Studio, Beograd)

neki od komentara studenata i dece školskog uzrasta u galerijskoj Knjizi utisaka (Knjiga utisaka Galerije SANU 2019/2020).[4]

Odgovarajući na sve prethodno navedene kategorije primene proširene stvarnosti za predstavljanje kulturnog nasleđa, aplikacija Hologrаd razvija se i za *street* umetnost, ali pomoću nje i Muzej grada Beograda izlazi iz svojih zidova predstavljajući poznate istorijske eksponate koje baštini kroz tehnologiju proširene stvarnosti. Tako se digitalne rekonstrukcije objekata značajnih za istoriju grada mogu videti u tehnologiji proširene stvarnosti na pametnim mobilnim telefonima i tabletima aktiviranjem markera na relevantnim lokacijama širom prestonice.

Dok nam eksperimenti poput Pokémon Go igre u mešovitoj stvarnosti koja je izazvala ogroman bum i od svog nastanka 2016. godine do 2021. generisala čak 14.14 biliona daunloudova širom sveta ukazuju na

[4] Ovom prilikom autorka izražava veliku zahvalnost kolegama iz Galerije SANU na predusretljivosti i pruženoj mogućnosti za istraživački rad.

Slika 3. Digitalna rekonstrukcija eksponata Muzeja grada Beograda, oživljena u prostoru grada kroz Holograd aplikaciju (izvor: LiveViewStudio, Beograd)

to koliko je širok opseg mogućnosti i potencijal upotrebe ove tehnologije u okviru kreativnih industrija. Neki od britanskih muzeja započinju saradnju upravo s kreatorima ove igre. Razvoj tehnologije, ali i sve češća saradnja dizajnera i IT stručnjaka sa kustosima navodi nas na zaključak da će tehnologija proširene stvarnosti postati sastavni deo muzejske komunikacije integrisan kako u fizičke postavke, tako i u prostore grada, van okvira tradicionalnih izložbenih prostora.

BIBLIOGRAFIJA

Areti, D. 2008. „Bridging the Gap between the Digital and the Physical: Design and Evolution of Mobile Augmented Reality Guide for Museum Visit". In: Tsekeridou, S., Cheok, A. D., Gisnnskid, K., Karigiannis, J. (eds) *DIME'08, Digital Interactive Media in Entertainment and Arts,* 120–127. Athens: ACM.

Areti, D. 2013. „An introduction to Augmented Reality and Cultural Heritage for curators, art historians and museum educators". In: Cabrera Lafuentne,

A., Rodriguez Marco, I., Villar Fernandez, C. (eds) *La cocina valenciana del Museo Nacional de Artes Decorativas. Una relectura a traves de la tecnologia de Realidad Aumentada,* 120–136. Madrid: Museo Nacional de Artes Decorativas.

Đorđević, M. 2021. *Jugoslavija pamti: Mesto, telo i pokret za prostore izvođenog nasleđa*. Beograd: Evropa Nostra Srbija.

Giannini, T., Bowen, J. P. 2022. „Museums and Digital Culture: From Reality to Digitality in the Age of Covid-19". Heritage 5(1): 192–214.

Groys, B. 2016. *In the Flow*. London – New York: Verso.

Hooper-Greenhill, E. 2000. *Museums and Interpretation of Visual Culture*. London – New York: Routledge.

Jackson, A., Kidd, J. (eds) 2012. *Performing heritage: Research, practice and innovation in museum theatre and live interpretation*. Manchester: Manchester University Press.

Jokanović, M. 2021. „Sam ili usamljen? Posetilac u virtuelnom muzeju". U: *Filozofija medija: Mediji i usamljenost* 26. Kragujevac: Univerzitet u Kragujevcu, 103–119.

Jokanović, M. 2021a. *Kabineti čudesa u svetu umetnosti*. Beograd: Filozofski fakultet Univerziteta u Beogradu, Centar za muzeologiju i heritologiju.

Makteviš, L. 2013. „Obilazak virtuelnog muzeja: umetnost i doživljaj umetnosti onlajn". U: *Nova muzejska teorija i praksa*, 276–300. Beograd: Clio.

Manovič, L. 2015. *Jezik novih medija*. Beograd: Clio.

Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A., Kishino, F. 1994. „Augmented Reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum". *SPIE 2351. Telemanipulator and Telepresence Technologies*, 282–292.

Smith, L. 2011. „The Doing of Heritage: Heritage as performance". In: Jackson, A., Kidd, J. (eds) *Performing Heritage Research, practice and development in museum theatre and live interpretation*, 69–81. Manchester: Manchester University Press.

CULTURAL HERITAGE IN MIXED REALITY SPACES

Abstract: *The last several decades can certainly be recognized by increasingly frequent and innovative approaches in the interpretation and use of cultural heritage in the context of cultural and creative industries, i.e. creative economy. At the same time, accelerated technological development and the wide availability of devices such as mobile phones and tablets,*

along with the growing production and use of VR glasses and headsets, which very easily move us from physical to virtual reality, have led to a more frequent presentation of heritage using new media. Thus, such initiatives could be recognized as a special branch of creative industries that responds to the needs of new generations of digital natives and increasingly present transmedia communication. The application of modern augmented (AR) and virtual (VR) reality technologies in the presentation of cultural heritage contributes not only to the preservation of heritage, but also to the strengthening of the tourism offer, and increases the accessibility and visibility of many sites. The aim of this paper is to examine the potential for the interpretation and presentation of Serbian heritage in mixed reality spaces through a brief overview of the previous application of the above technologies in the cultural heritage sector and an analysis of selected examples. Special emphasis is placed on the study of the Hologrаd XR (mixed reality) platform for creating virtual spatial narratives and new forms of communication at the border between the physical and digital world.

Keywords: *mixed reality, new media, presentation, cultural heritage, Hologrаd platform*